

**4/5/1**

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014242449 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2002-063149/\*200209\*  
XRPX Acc No: N02-105815

**Locking pin used in the repair of bone fractures comprises a shaft and a transverse bore near one end and a transverse bore near the other end for receiving a bone screw**

Patent Assignee: STRYKER TRAUMA GMBH (STRY-N); ROBIONECK B (ROBI-I)

Inventor: ROBIONECK B

Number of Countries: 028 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 20012877	U1	20011206	DE 2000U2012877	U	20000726	200209 B
EP 1175871	A2	20020130	EP 2001115995	A	20010630	200216
JP 2002078713	A	20020319	JP 2001224236	A	20010725	200222
US 20020072748	A1	20020613	US 2001910378	A	20010720	200243
US 6579294	B2	20030617	US 2001910378	A	20010720	200341

Priority Applications (No Type Date): DE 2000U2012877 U 20000726

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 20012877	U1	13		A61B-017/58	
EP 1175871	A2	G		A61B-017/72	

Designated States (Regional):	AL	AT	BE	CH	CY	DE	DK	ES	FI	FR	GB	GR	IE	IT
LI	LT	LU	LV	MC	MK	NL	PT	RO	SE	SI	TR			
JP 2002078713	A			4										
US 20020072748	A1													
US 6579294	B2													

Abstract (Basic): \*DE 20012877\* U1

NOVELTY - Locking pin comprises a shaft and at least one transverse bore near one end and at least one transverse bore near the other end for receiving a bone screw. Another transverse bore (22) for a bone screw (34) is provided between the long transverse bore (12) and the end (20) of the shaft (10). The internal thread (26) is arranged and the length of the locking element (28) and the position of the further transverse bore are dimensioned so that the locking element leaves the further bore extensively free, even when the bone screw (14) in the long transverse bore lies at the end of the long bore facing the end of the shaft.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for an instrument for the locking pin.

USE - Used in the repair of bone fractures.

ADVANTAGE - The locking pin has improved locking properties.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a perspective view of the end of a tibia locking pin after compression and insertion of another bone screw through another transverse bore.

- shaft (10)
- long transverse bore (12)
- bone screw (14, 34)
- end of shaft (20)
- transverse bore (22)
- internal thread (26)
- locking element (28)
- pp; 13 DwgNo 2/2

Title Terms: LOCK; PIN; REPAIR; BONE; FRACTURE; COMPRISE; SHAFT; TRANSVERSE ; BORE; ONE; END; TRANSVERSE; BORE; END; RECEIVE; BONE; SCREW

02-Dec-03

Page 2

Derwent Class: P31

International Patent Class (Main): A61B-017/56; A61B-017/58; A61B-017/72

International Patent Class (Additional): A61B-017/17; A61B-017/68

File Segment: EngPI



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) G brauchsmust rschrift  
(10) DE 200 12 877 U 1

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:  
A 61 B 17/58  
A 61 B 17/68

DE 200 12 877 U 1

(21) Aktenzeichen: 200 12 877.9  
(22) Anmeldetag: 26. 7. 2000  
(47) Eintragungstag: 6. 12. 2001  
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 17. 1. 2002

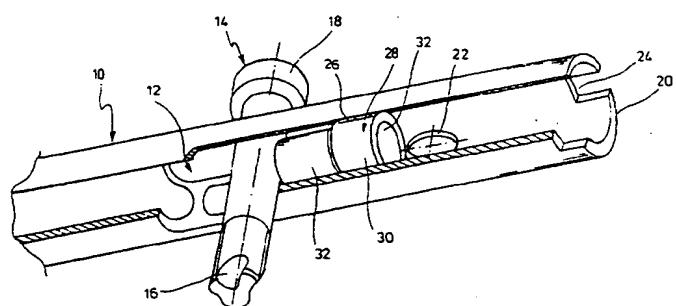
(73) Inhaber:  
Stryker Trauma GmbH, 24232 Schönkirchen, DE

(74) Vertreter:  
Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,  
Siemons, 20354 Hamburg

(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:  
DE 197 08 279 A1  
DE 27 05 154 A1  
DE 94 01 916 U1  
WO 98 41 161 A2  
WO 00 27 298 A1

(54) Verriegelungsnagel

(57) Verriegelungsnagel mit einem Schaft, mindestens einer Querbohrung nahe einem Ende und mindestens einer Querbohrung nahe dem anderen Ende für die Aufnahme jeweils einer Knochenschraube, wobei eine Querbohrung an einem Ende in Längsrichtung des Nagels länglich geformt ist, einem Innengewinde in dem die längliche Querbohrung aufweisenden hohl ausgeführten Schaftabschnitt und einem Verriegelungselement mit einem Außengewindeabschnitt, das in das Innengewinde einschraubar ist und mit der Knochenschraube in der länglichen Querbohrung zusammenwirkt, um diese in der Querbohrung quer zu ihrer Längsachse zu verstetzen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der länglichen Querbohrung (12) und dem zugekehrten Ende (20) des Schaftes (10) eine weitere Querbohrung (22) für eine Knochenschraube (34) vorgesehen ist und das Innengewinde (26) so angeordnet und die Länge des Verriegelungselements (28) bzw. die Lage der weiteren Querbohrung (22) zu bemessen sind, daß das Verriegelungselement (28) die weiteren Bohrungen (22) weitgehend frei läßt, selbst dann, wenn die in der länglichen Querbohrung (12) befindliche Knochenschraube (14) an dem dem Schaftende (20) zugekehrten Ende der länglichen Querbohrung (12) anliegt.



DE 200 12 877 U 1

PATENTANWÄLTE  
DÖRING, HEGENDANK (-93)  
HAUCK, GRAALFS, WEHNERT, DÖRING, SIEMONS  
HAMBURG - MÜNCHEN - DÜSSELDORF

PATENT-U. RECHTSANW. · NEUER WALL 41 · 20354 HAMBURG

**43 284-19**

stryker Trauma GmbH  
Prof.-Küntscher-Str. 1-5  
  
24232 Schönkirchen

EDO GRAALFS, Dipl.-Ing.  
NORBERT SIEMONS, Dr.-Ing.  
HEIDI REICHERT, Rechtsanwältin  
Neuer Wall 41, 20354 Hamburg  
Postfach 30 24 30, 20308 Hamburg  
Telefon (040) 36 67 55, Fax (040) 36 40 39

HANS HAUCK, Dipl.-Ing. (F)  
WERNER WEHNERT, Dipl.-Ing.  
Mozartstraße 23, 80336 München  
Telefon (089) 53 92 36, Fax (089) 53 12 39

WOLFGANG DÖRING, Dr.-Ing.  
Mörikestraße 18, 40474 Düsseldorf  
Telefon (0211) 45 07 85, Fax (0211) 454 32 83

ZUSTELLUNGSANSCHRIFT/ PLEASE REPLY TO:

HAMBURG, 25. Juli 2000

Verriegelungsnagel

Die Erfindung bezieht sich auf einen Verriegelungsnagel nach dem Obergriff des Anspruchs 1.

Verriegelungsnägel zur Versorgung von Knochenbrüchen sind seit längerem bekannt. Sie werden in den vorbereiteten bzw. aufgebohrten Knochenkanal intramedullär eingeführt, bei Femurbrüchen von proximal oder distal und im Knochen verriegelt. Die Verriegelung geschieht dadurch, daß durch Querbohrungen an den Enden des Nagelschaftes Knochenschrauben geführt werden. Dadurch hält der Verriegelungsnagel die Knochenteile axial zusammen und hindert sie auch an der Rotation.

.../2

Patentanwälte · European Patent Attorneys · Zugelassene Vertreter beim Europäischen Patentamt

Zugelassene Vertreter beim Harmonisierungsamt für den Binnenmarkt

••• "Rechtsanwalt" zugelassen zu den "Hamburger Gerichten" •••

Deutsche Bank AG Hamburg, Nr. 05 28497 (BLZ 200 700 24), Postbank Hamburg, Nr. 28 42 206 (BLZ 200 100 20)  
••• Dresdner Bank AG Hamburg, Nr. 933 60 35 (BLZ 200 800 00)

26.07.00

- 2 -

Derartige Verriegelungsnägel sind etwa aus US 4,622,959 bekannt geworden. Es ist ferner bekannt, derartige Verriegelungsnägel für die Führung und Halterung von Schenkelhalsschrauben einzusetzen, wie etwa aus EP 0 321 170 oder G 85 28 770 U1 bekannt geworden.

Es ist schließlich auch bekannt, derartige Verriegelungsnägel mit einer Kompressionsmöglichkeit zu versehen, wie aus DE 3 541 597 oder US 4,281,649 bekannt geworden. Zumeist das proximale Ende des Verriegelungsnagels ist mit einer länglichen Querbohrung versehen, und im hohlen Endabschnitt des Nagelschaftes ist ein Innengewinde vorgesehen, für die Aufnahme einer Kompressionsschraube, mit deren Hilfe die Knochenschraube in der länglichen Querbohrung parallel zu ihrer Achse verstellt werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verriegelungsnagel der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß er trotz seiner Kompressionseigenschaft verbesserte Verriegelungseigenschaften aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Verriegelungsnagel ist zwischen der länglichen Querbohrung und dem zugekehrten Ende des Nagelschaftes eine weitere Querbohrung für eine Knochenschraube vorgesehen. Ferner liegt das Innengewinde für das Verriegeln

.../3

DE 200 12 877 U1

26-07-00

- 3 -

lungselement zwischen der länglichen und der weiteren Querbohrung, und der Abstand der Bohrungen bzw. die Länge des Verriegelungselements sind so gewählt, daß das Verriegelungselement ein Durchführen einer Knochenschraube durch die weitere Querbohrung auch dann ermöglicht, wenn die Knochenschraube sich an dem Ende oder nahe dem Ende der länglichen Querbohrung befindet, welches dem Ende des Nagelschaftes bzw. der weiteren Querbohrung zugekehrt ist. Nach dem Einsetzen des Nagels und dem Auffinden der Querbohrungen im Knochenkanal mit Hilfe eines Zielgeräts wird auch die Knochenschraube für die längliche Querbohrung eingesetzt. Zweckmäßigerweise ist ihre Lage derart, daß anschließend mit Hilfe des Verriegelungselements die Knochenschraube in der länglichen Querbohrung parallel zu sich selbst verstellt werden kann, wodurch eine Komprimierung an der Bruchstelle bewirkt wird. Nachdem dieser Vorgang beendet ist, kann dann durch die weitere Querbohrung eine weitere Knochenschraube geführt und der Nagel entsprechend verriegelt werden.

Die weitere Querbohrung läßt zum Ende des Nagelschaftes ausreichend Platz für ein weiteres Innengewinde, in das das Zielgerät und/oder ein Eintreib- und Ausziehinstrument eingeschraubt werden kann.

Aus der bereits genannten EP 0 321 170 ist bereits bekannt, am Nagelschaft eines Verriegelungsnagels für die Führung einer Schenkelhalsschraube zwei Gewindeabschnitte vorzusehen. Der weiter innen liegende Gewindeabschnitt dient für eine Sicherungsschraube, durch welche die Schenkelhalsschraube an einer Drehung gehin-

.../4

DE 200 12 677 U1

28.07.00

- 4 -

dert wird. Der äußere Gewindeabschnitt dient der Aufnahme des Zielgeräts bzw. eines Eintreib- oder Ausziehinstruments.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung für einen Tibianagel ist die Achse der weiteren Querbohrung um einen Winkel von vorzugsweise  $90^\circ$  gegenüber der Achse der länglichen Querbohrung versetzt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt perspektivisch das Ende eines Tibia-Verriegelungsnagels, teilweise aufgebrochen.

Fig. 2 zeigt eine ähnliche Ansicht wie Fig. 1, jedoch nach erfolgter Kompression und Einsetzen einer weiteren Knochenschraube durch eine weitere Querbohrung.

In Figuren 1 und 2 ist der Endabschnitt 10 eines Verriegelungsnagels dargestellt (Je nach Anwendung handelt es sich um das proximale oder distale Ende des Nagels, wobei dieses jeweils auch das Anschlußende eines Zielgerätes und/oder eines Einschlaginstruments ist). Wie erkennbar, ist der Nagelabschnitt 10 hohl. Auch der nicht gezeigte Rest des Verriegelungsnagels kann hohl ausgeführt sein. Im nicht gezeigten

.../5

DE 200 12 877 U1

28.07.00

- 5 -

distalen Abschnitt weist der Verriegelungsnagel ein, zwei oder drei Querbohrungen auf, wie an sich bekannt. Im Abschnitt 10 weist der Verriegelungsnagel eine längliche Querbohrung 12 auf, durch welche hindurch eine Knochenschraube 14 geführt ist mit einem selbstschneidendem Gewindeabschnitt 16 und einem Kopf 18 mit versenkten Schlüsselflächen (nicht zu erkennen). Im Abstand zum hier proximalen Ende 20 des Endabschnitts 10 und zwischen dem Ende 20 und der länglichen Bohrung 12 ist eine weitere Querbohrung 22 vorgesehen, deren Achse annähernd senkrecht zur Achse der länglichen Querbohrung 12 verläuft. Das proximale Ende 20 ist mit gegenüberliegenden Aussparungen 24 versehen, die in Eingriff bringbar sind mit entsprechenden Vorsprüngen eines nicht gezeigten Zielgerätes oder eines Eintreib- oder Ausziehinstruments. Letztere erhalten durch die Aussparungen 24 eine vorgegebene Drehlage zum Verriegelungsnagel.

Zwischen den Querbohrungen 12 und 22 ist im Kanal des Nagelabschnitts 10 ein Innengewindeabschnitt 26 geformt, und zwischen den Querbohrungen 12, 22 ist ein Verriegelungselement 28 angeordnet mit einem Gewindeabschnitt 30 und einem gewindefreien Abschnitt 32 von kleinerem Durchmesser. Die Länge des Verriegelungselements 28 ist so bemessen, daß es auch dann nicht in den Bereich der weiteren Querbohrung 22 reicht, wenn, wie in Fig. 1 dargestellt, die Knochenschraube 14 sich an dem Ende der länglichen Querbohrung 12 befindet, welche der weiteren Querbohrung 22 zugekehrt ist. Der Gewindeabschnitt ist mit dem Innengewinde 26 in Eingriff. Am rechten Ende weist das Verriegelungselement 28 versenkte Eingriffsflächen 32

.../6

DE 200 12 077 U1

28.07.00

- 6 -

(Innensechskant) für ein Werkzeug auf, so daß es im Nagelkanal verstellt werden kann, wie dies aus Fig. 2 zu erkennen ist. In Fig. 2 ist gezeigt, wie mit Hilfe des Verriegelungselements 28 die Knochenschraube 14 bis zum anderen Ende der länglichen Querbohrung 12 parallel zu sich selbst verstellt worden ist. Bei einem herkömmlichen Einsatzfall wird dies selten eintreten. Vielmehr wird die Knochenschraube 14 lediglich über einen Bruchteil der Länge der länglichen Querbohrung 12 verstellt werden.

Ist die Kompression beendet, kann eine weitere Knochenschraube 34 mit Kopf 36 und Gewindeschaf 38 durch die weitere Querbohrung 12 hindurchgeführt werden, um das Ende des Nagels zu verriegeln.

Wie schon erwähnt, ist üblich, ein Eintreibinstrument oder auch das Zielgerät für den Verriegelungsnagel auf das zugeordnete Ende des Nagels aufzusetzen und zu verschrauben. Es ist nun von Vorteil, wenn während des Kompressionsvorgangs das Zielgerät auf dem Nagelende verbleiben kann. Der Kompressionsvorgang erfolgt dadurch, daß mit Hilfe eines Schraubendrehers oder dergleichen das Verriegelungselement im zugeordneten Gewinde verdreht wird. Hierzu wird der Schaft des Schraubendrehers in das hohle Ende des Nagels eingeführt. Zuvor ist die Schraube, mit der das Zielgerät am Nagelende festgelegt worden ist, entfernt worden. Bei der Komprimierung verbleibt jedoch, wie erwähnt, das Zielgerät an dem Nagelende. Der Schaft des Schraubendrehers wird dabei durch den Abschnitt hindurchgeführt, in dem sonst die Schraube zur Befestigung des Zielgeräts am Nagelende einsitzt. Ist der

.../7

DE 200 12 877 U1

200 07 00

- 7 -

Kompressionsvorgang beendet, wird der Griff vom Schraubendreher entfernt. Der Schaft des Schraubendrehers ist nun so ausgeführt, und die hohle Schraube oder Mutter zur Befestigung des Zielgerätes so bemessen, daß sie über den Schraubendrehschaft übergeschoben werden kann. Dadurch kann das Zielgerät wieder am Nagel verschraubt werden bei stehen gebliebenem Schraubendreherschaft. Dieser hat mithin eine Führungsfunktion für das Wiederanschrauben des Zielgerätes. Danach kann der Schaft durch einfaches Abziehen entfernt werden. Nunmehr ist das Zielgerät wiederum fest mit dem Nagel verbunden, und die Lage der weiteren Querbohrung kann in bekannter Weise ermittelt werden. Ist dies geschehen, erfolgt dann die Anbringung einer Knochenschraube in der weiteren Querbohrung in an sich bekannter Weise.

Der Aufbau des Zielgeräts ist hierbei völlig nebensächlich. Wesentlich ist nur, daß die Anbringung des Zielgerätes die beschriebene Funktion gewährleistet.

.../8

DE 200 12 877 U1

28.07.00

- 8 -

Ansprüche

1. Verriegelungsnagel mit einem Schaft, mindestens einer Querbohrung nahe einem Ende und mindestens einer Querbohrung nahe dem anderen Ende für die Aufnahme jeweils einer Knochenschraube, wobei eine Querbohrung an einem Ende in Längsrichtung des Nagels länglich geformt ist, einem Innengewinde in dem die längliche Querbohrung aufweisenden hohl ausgeführten Schaftabschnitt und einem Verriegelungselement mit einem Außengewindeabschnitt, das in das Innengewinde einschraubar ist und mit der Knochenschraube in der länglichen Querbohrung zusammenwirkt, um diese in der Querbohrung quer zu ihrer Längsachse zu verstellen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der länglichen Querbohrung (12) und dem zugekehrten Ende (20) des Schaftes (10) eine weitere Querbohrung (22) für eine Knochenschraube (34) vorgesehen ist und das Innengewinde (26) so angeordnet und die Länge des Verriegelungselements (28) bzw. die Lage der weiteren Querbohrung (22) zu bemessen sind, daß das Verriegelungselement (28) die weiteren Bohrungen (22) weitgehend frei läßt, selbst dann, wenn die in der länglichen Querbohrung (12) befindliche Knochenschraube (14) an dem dem Schaftende (20) zugekehrten Ende der länglichen Querbohrung (12) anliegt.

.../9

DE 200 12 877 U1

26.07.00

- 9 -

2. Verriegelungsnagel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse der weiteren Querbohrung (22) um einen Winkel von vorzugsweise 90° gegenüber der Achse der länglichen Querbohrung (12) versetzt ist.
3. Verriegelungsnagel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verriegelungselement (28) aus einem Gewindeabschnitt (30) und einem gewindefreien Abschnitt (32) besteht, der mit der Knochenschraube (14) in der länglichen Querbohrung (12) zusammenwirkt.
4. Verriegelungsnagel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Innengewindeabschnitt für ein Ziel- und/oder ein Eintreib- und Ausziehinstrument im hohlen Schaftabschnitt (10) zwischen der weiteren Querbohrung (22) und dem zugekehrten Ende (20) des Nagelschaftes (10) vorgesehen ist.
5. Instrument für einen Verriegelungsnagel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Griff und einen länglichen Schaft aufweist, welch letzterer mit dem zugekehrten Ende des Verriegelungselements in Eingriff bringbar ist, daß der Griff vom Schaft lösbar ist und daß eine Befestigungsschraube für ein Zielgerät am Nagel so geformt ist und der Durchmesser des Schaftes so bemessen ist, daß die Schraube über den freien Schaft gescho-

.../10

DE 200 12 877 U1

26.07.00

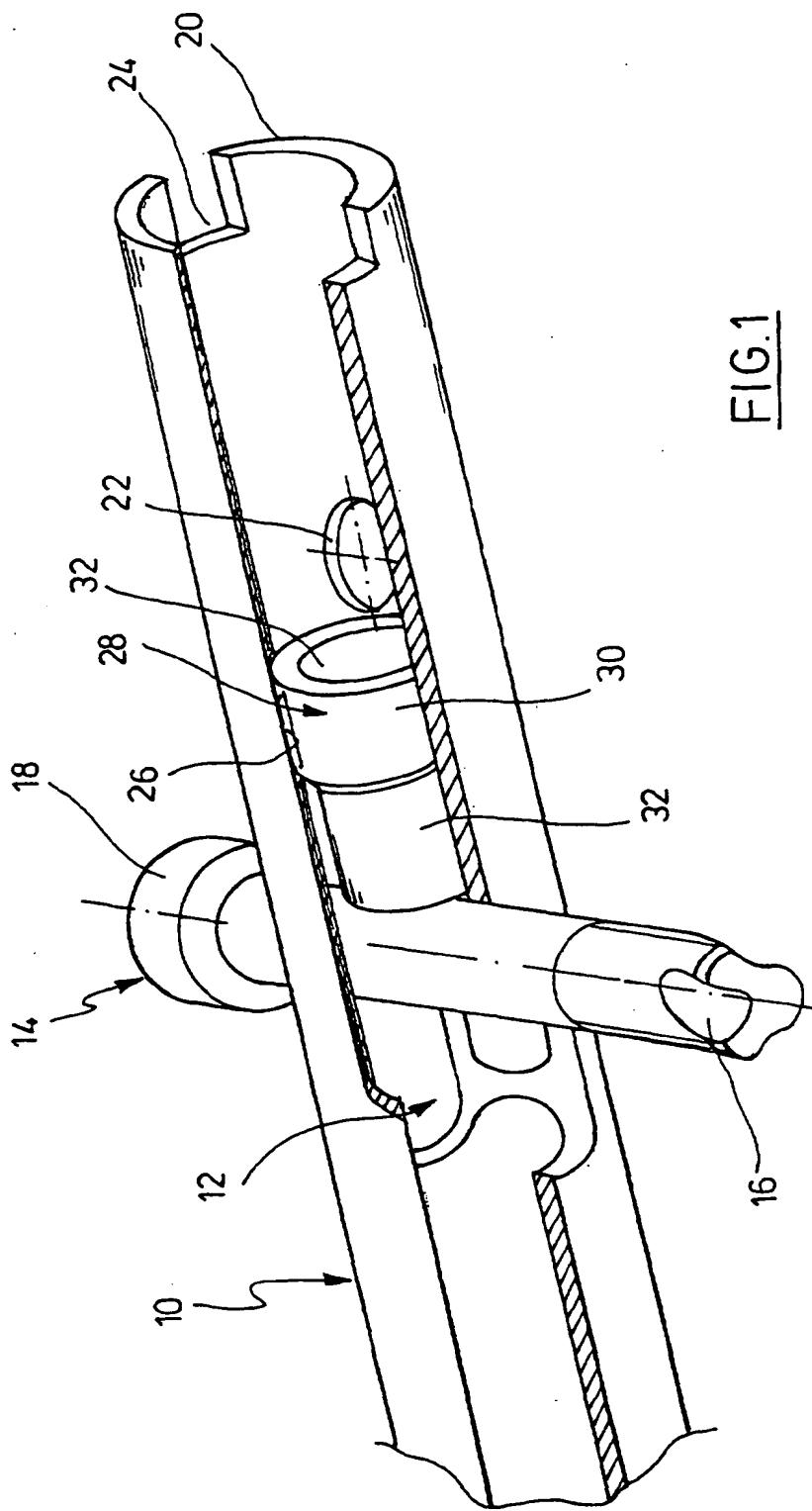
- 10 -

ben werden kann zur Befestigung des Ziegelgeräts an dem Nagel bei in den Nagel eingeführtem bzw. einsitzendem Schaft.

DE 200 12 677 U1

16.06.00

FIG.1



DE 200 12 677 U1

16-08-00

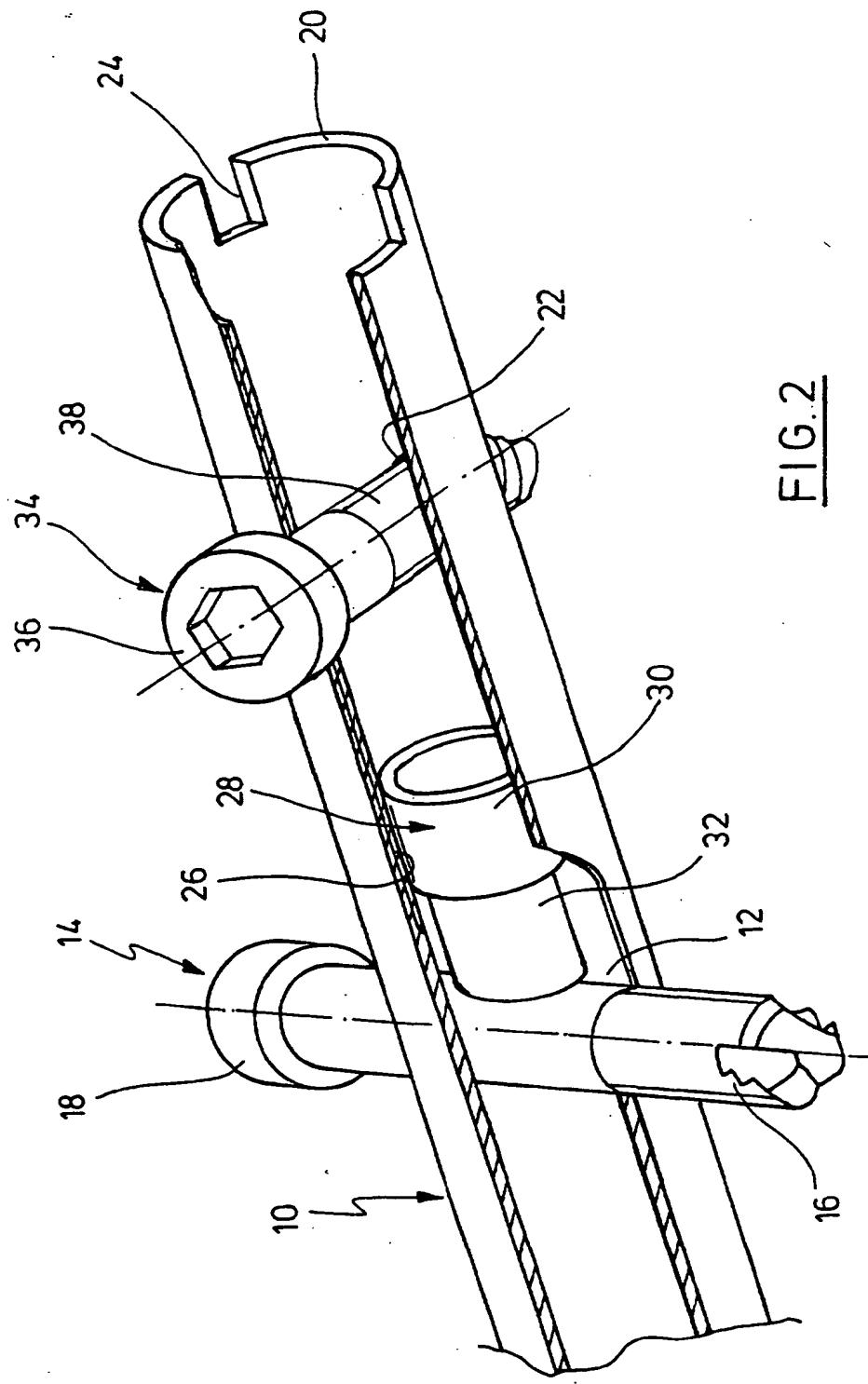


FIG. 2

DE 200 12 877 U1